

Japanese Patent Office
Patent Laying-Open Gazette

5 Patent Laying-Open No. 5-181154
Date of Laying-Open: July 23, 1993
International Class(es): G02F 1/1345
1/133
10 G09F 9/30

RECEIVED

APR 21 2004

Technology Center 2600

Title of the Invention Liquid Crystal Panel and
Driving Method

15 Patent Appln. No. 3-347183
Filing Date: December 27, 1991
Inventor(s): Shozo Fujiwara,
20 Yoshinori Furubayashi,
Hisahide Wakita

Applicant(s): Matsushita Electric
Industrial Co., Ltd.

25 (transliterated, therefore the
spelling might be incorrect)

[Title of the Invention] Liquid Crystal Panel and Driving
30 Method
[Abstract]

[Object] To provide a liquid crystal panel and a driving method making a display part of a liquid crystal display easy to constitute and providing the display part with excellent visibility.

5 [Structure] Signal-driving circuit joints pc1 to pc6 for signal electrodes c1 to c6 and scanning-driving circuit joints pr1 to pr6 for scanning electrodes r1 to r6 are arranged on opposite edges or the same edge of a liquid crystal part.

10 [Effect] An electrode group exhibiting a lower resistance value in a portion up to a joint between the electrode group and a driving circuit therefor is driven as a scanning electrode group so that driving can be performed at a higher speed for obtaining more homogeneous display.

15

[Scope of Claim for Patent]

[Claim 1] A liquid crystal panel, comprising a signal electrode and a scanning electrode, so constituted that a liquid crystal part is matrix-drivable, wherein a signal-driving circuit joint for said signal electrode and a scanning-driving circuit joint for said scanning electrode are arranged on opposite edges or the same edge of said liquid crystal part.

[Claim 2] The liquid crystal panel according to claim 1, wherein the length of each wire from said signal electrode to said signal-driving circuit joint is larger than that of each wire from said scanning electrode to said scanning-driving circuit joint.

[Claim 3] The liquid crystal panel according to claim 1, wherein the width of a non-driven region allowing passage of a wire is smaller than the width of a dot of pixel or the width of a prescribed number of dots.

[Claim 4] The liquid crystal panel according to claim 1, 2 or 3, wherein liquid crystals are ferroelectric liquid crystals.

[Claim 5] A driving method for a liquid crystal panel having a set of electrode groups wired on opposite substrates to form matrix pixels, driving that of said electrode groups exhibiting a lower resistance value in a portion up to a joint between said driving group and a

driving circuit therefor as a scanning electrode group while driving that of said electrode groups exhibiting a higher resistance value in a portion up to a joint between said driving group and a driving circuit therefor.

5 [Claim 6] The driving method for a liquid crystal panel according to claim 5, wherein said liquid crystal panel is a ferroelectric liquid crystal panel.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

10 [Industrial Field of Application] The present invention relates to a liquid crystal panel and a driving method employed for displaying images, information etc.

[0002]

[Prior Art] A conventional liquid crystal panel is now
15 described with reference to drawings.

[0003] Fig. 8 is a block diagram showing the conventional liquid crystal panel, in which a scanning electrode group consisting of scanning electrodes r801, r802, r803, r804, r805 and r806 is wired on a glass substrate 801 while a
20 signal electrode group consisting of signal electrodes c801, c802, c803, c804, c805 and c806 is arranged on another glass substrate 802 to intersect with the scanning electrode group. First ends of the scanning electrodes r801, r802, r803, r804, r805 and r806 are provided with
25 joints pr801, pr802, pr803, pr804, pr805 and pr806 for

connecting the scanning electrodes and a driving circuit therefor with each other, while first ends of the signal electrodes c801, c802, c803, c804, c805 and c806 are provided with joints pc801, pc802, pc803, pc804, pc805 and pc806 for connecting the signal electrodes and a driving circuit therefor with each other.

[0004] In the conventional liquid crystal panel having the aforementioned structure, it follows that the joints pc801 to pc806 between the signal electrodes and the driving circuit and the joints pr801 to pr806 between the scanning electrodes and the driving circuit are located on adjacent edges of the liquid crystal panel. Fig. 9 is a block diagram of a liquid crystal module constituted of the conventional liquid crystal panel. Scanning electrodes of a liquid crystal panel 901 are connected to a scanning electrode driving circuit 902 through a connector 904 and signal electrodes of the liquid crystal panel 901 are connected to a signal electrode driving circuit 903, while the signal electrode driving circuit 903 and the scanning electrode driving circuit 902 are arranged on two adjacent edges of the liquid crystal panel 901.

[0005] Fig. 10(a) is a front elevational view of a display constituted by arranging a plurality of the aforementioned liquid crystal modules, and Fig. 10(b) is a side elevational view thereof. Liquid crystal panels 1001 to

1004 are arranged to be adjacent to each other on joints for scanning electrode driving circuits 1007, while signal electrode driving circuits 1006 are arranged on upper sides, for example.

5 [0006]

[Problems to be Solved by the Invention] According to the aforementioned structure, however, the scanning electrode driving circuits 1007 are connected transversely along the liquid crystal panels 1001 to 1004, and hence the

10 clearances between the liquid crystal panels 1001 to 1004 are widened when constituting a display part of the display shown in Fig. 10, to deteriorate the visibility. Further, it is difficult to assemble the display part.

[0007] In consideration of these problems of the prior art,
15 an object of the present invention is to provide a liquid crystal panel and a driving method rendering a display part of a display easy to constitute and providing the display part with excellent visibility.

[0008]

20 [Means for Solving the Problem] The present invention is directed to a liquid crystal panel, comprising a signal electrode and a scanning electrode, so constituted that a liquid crystal part is matrix-drivable, in which a signal-driving circuit joint for the signal electrode and a
25 scanning-driving circuit joint for the scanning electrode

are arranged on opposite edges or the same edge of the liquid crystal part.

[0009]

[Function] According to the present invention, the signal-driving circuit joint and the scanning-driving circuit joint of the liquid crystal panel are arranged on opposite edges or the same edge of the liquid crystal part, whereby the liquid crystal panel is easy to assemble and a clearance of a display region of each liquid crystal panel can be shortened for improving visibility when constituting a display part of a display.

[0010]

[Embodiments] The present invention is now described with reference to drawings showing embodiments thereof.

[0011] Fig. 1(a) is a front elevational view of a liquid crystal panel according to a first embodiment of the present invention, and Fig. 1(b) is a sectional view thereof. A scanning electrode group consisting of scanning electrodes r1, r2, r3, r4, r5 and r6 is wired on a glass substrate 1 of the liquid crystal panel, while a signal electrode group consisting of signal electrodes c1, c2, c3, c4, c5 and c6 is arranged on another glass substrate 2 opposite to the glass substrate 1. First ends of the scanning electrodes r1, r2, r3, r4, r5 and r6 are connected to scanning-driving circuit joints pr1, pr2, pr3,

pr4, pr5 and pr6 for connecting the scanning electrodes and a driving circuit therefor with each other, while first ends of the signal electrodes c1, c2, c3, c4, c5 and c6 are connected to respective signal-driving circuit

5 joints pc1, pc2, pc3, pc4, pc5 and pc6 through drawing wires. The signal-driving circuit joints pc1, pc2, pc3, pc4, pc5 and pc6 are arranged on an edge of a liquid crystal part opposite to the scanning-driving circuit joints pr1, pr2, pr3, pr4, pr5 and pr6.

10 [0012] When electrodes provided on glass substrates are not different in sheet resistance from each other, the length from a display region up to joints with a driving circuit is more increased in drawn electrodes as compared with undrawn electrodes in general, and hence a drawn
15 electrode group is utilized as signal electrodes while an undrawn electrode group is utilized as scanning electrodes.

[0013] When constituting a liquid crystal module with the liquid crystal panel having the aforementioned structure, driving circuits are arranged on opposite positions of the
20 liquid crystal panel. When constituting a display with this liquid crystal module as shown in Figs. 4(a) and (b), a scanning electrode driving circuit 408 and a signal electrode driving circuit 407 are arranged on upper and lower portions while there is no driving circuit on the
25 where liquid crystal panels 401 to 406 are adjacent to

each other, whereby the clearances between display regions of the respective liquid crystal panels 401 to 406 can be shortened.

[0014] Fig. 2(a) is a front elevational view of a liquid crystal panel according to a second embodiment of the present invention, and Fig. 2(b) is a sectional view thereof. A scanning electrode group consisting of scanning electrodes r201, r202, r203, r204, r205 and r206 is arranged on a glass substrate 201 of the liquid crystal panel, while a signal electrode group consisting of signal electrodes c201, c202, c203, c204, c205 and c206 is arranged on another glass substrate 202 opposite to the glass substrate 201. First ends of the scanning electrodes r201, r202, r203, r204, r205 and r206 are connected to scanning-driving circuit joints pr201, pr202, pr203, pr204, pr205 and pr206 for connecting the scanning electrodes and a driving circuit therefor with each other, while first ends of the signal electrodes c201, c202, c203, c204, c205 and c206 are connected to respective signal-driving circuit joints pc201, pc202, pc203, pc204, pc205 and pc206 through drawing wires. The signal-driving circuit joints pc201, pc202, pc203, pc204, pc205 and pc206 are arranged on the same edge of a liquid crystal part as the scanning-driving circuit joints pr201, pr202, pr203, pr204, pr205 and pr206.

[0015] The aforementioned signal-driving circuit joints pc201, pc202, pc203, pc204, pc205 and pc206 are provided on the glass substrate 201, and hence wires drawn from the first ends of the signal electrode group in parallel with the scanning electrode group are connected to the signal-driving circuit joints pc201, pc202, pc203, pc204, pc205 and pc206 provided on the glass substrate 201 respectively by conductive adhesives P201, P202, P203, P204, P205 and P206 provided an end of the glass substrate 202.

[0016] When constituting a liquid crystal module with the liquid crystal panel having the aforementioned structure, it follows that a driving circuit 502 is connected to only one edge of a liquid crystal panel 501 through a connector 503 as shown in Figs. 5(a) and (b), and the structure of the liquid crystal module is simplified.

[0017] Fig. 3 is a front elevational view of a liquid crystal panel according to a third embodiment of the present invention. A scanning electrode group consisting of scanning electrodes r301, r302, r303, r304, r305 and r306 is arranged on a glass substrate 301 of the liquid crystal panel, while a signal electrode group consisting of signal electrodes c301, c302, c303, c304, c305 and c306 is arranged on another glass substrate 302 opposite to the glass substrate 301. Scanning-driving circuit joints for the scanning electrode group and signal-driving circuit

joints for the signal electrode group are arranged on opposite edges of the liquid crystal panel, identically to the aforementioned first embodiment.

[0018] The third embodiment is different from the first
5 embodiment in a point that wires drawing non-display regions from the respective signal electrodes to the signal-driving circuit joint in parallel with the scanning electrode group are arranged to overlap with a bonding portion 303 between the glass substrates 301 and 302. On
10 the other hand, the width of the non-display regions is not more than one dot of pixel, and hence clearances between liquid crystal panels can be shrank in a display constituted of this liquid crystal panel.

[0019] Operations and a driving method according to the
15 present invention are now described.

[0020] As shown in Fig. 6, a display region of the inventive liquid crystal panel is formed by scanning electrodes r601, r602, r603, r604, r605 and r606, signal electrodes c601, c602, c603, c604, c605 and c606 arranged
20 orthogonally thereto and pixels p616, p626, p636, p646, p656, p666, p661, p662, p663, p664, p665 and p666 on portions where the scanning electrodes and the signal electrodes intersect with each other.

[0021] Driving voltages having waveforms shown in Fig. 7
25 are applied to the aforementioned liquid crystal panel.

Fig. 7 shows driving waveforms for the liquid crystal panel based on the first, second or third embodiment, i.e., exemplary waveforms for driving a ferroelectric liquid crystal panel. Referring to Fig. 7, waveforms (a), (b), (c), (d), (e), (f), (g), (h) and (i) are those of voltages applied to the scanning electrodes r603, r604, r605, r606, the signal electrode c606 and the pixels p663, r664, r665 and r666 respectively, symbol T_{s6} denotes a period for selecting the scanning electrode r606, and symbol T_w denotes a period for applying pulses finally deciding brightness/darkness of the pixels. Referring to Fig. 7, consider the period T_w of the period T_{s6} in a case of applying voltages so that all pixels of the display panel can be brought into ON-states and selecting the scanning electrode r606. Considering only the period T_{s6} , the voltages applied to the pixels p661 and p662 are identical to the voltages of the waveforms (f), (g) and (h) in the period T_{s6} , and the voltages applied to the pixels p616, p626, p636, p646 and p656 are identical to the voltage of the waveform (i) in the period T_{s6} . The waveforms shown in Fig. 7 are driving waveforms in an ideal case neglecting capacitances of the pixels, electrode resistance etc., and rise and fall of the waveforms are delayed in practice due to influence by the capacitances of the pixels, the electrode resistance etc. In the write period T_w of T_{s6} in

Fig. 7, currents flow the respective electrodes so that the pixels p661, p662, p663, p664, p665 and p666 on the signal electrode c606 and the pixels p616, p626, p636, p646, p656 and p666 on the scanning electrode r606 are:

5 [0022]

[Table 1]

		Signal Electrode					
		C601	C602	C603	C604	C605	C606
Scanning Electrode	r601	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	P661 V4-V5
	r602	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	P662 V4-V5
	r603	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	P663 V4-V5
	r604	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	P664 V4-V5
	r605	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	P665 V4-V5
	r606	P616 V0-V5	P626 V0-V5	P636 V0-V5	P646 V0-V5	P656 V0-V5	P666 V0-V5

V0-V5 > V4-V5

[0023] At this time, the quantity of charges flowing in the scanning electrode r606 is larger as compared with the signal electrode c606. Therefore, the resistance of the scanning electrode is preferably more reduced in order to supply sufficient charges to the pixels on the scanning electrode selected within a constant period. Particularly when the areas of the pixels are wide or liquid crystals have spontaneous polarization and a gap of the liquid crystal panel is narrow as in a ferroelectric liquid crystal panel, the capacitances of the pixels are more effectively increased. If electrodes of respective glass

10

15

substrates are not different in sheet resistance from each other, the resistance between an output of a driving circuit and a display region is generally higher in a drawn electrode group as compared with an undrawn electrode group when the electrodes are drawn as in the liquid crystal panel shown in Fig. 1, 2 or 3. Therefore, the liquid crystal panel can be driven at a higher speed by driving the undrawn electrode group and the drawn electrode group as scanning electrodes and signal electrodes respectively so that heterogeneity of display resulting from dispersion in resistance from an output of a driving circuit up to individual pixels or dispersion of electrode resistance resulting from drawing of the electrodes can be eliminated.

[0024] While the liquid crystal panel has six signal electrodes and six scanning electrodes in each of the first, second and third embodiments, the number of the electrodes is not restricted.

[0025] The driving waveforms for the liquid crystal display panel based on the first, second or third embodiment are only examples, and the driving waveforms are not restricted to these.

[0026] While the non-display regions are set to the width of not more than one dot of pixel in the third embodiment, the present invention is not restricted to this.

[0027] While each of the above embodiments has been described with reference to a liquid crystal panel for display, the present invention is not restricted to this but is applicable to another liquid crystal panel such as a liquid crystal shutter, for example, having another application.

[0028]

[Effect of the Invention] As clearly understood from the above description, the signal-driving circuit joints for the signal electrodes and the scanning-driving circuit joints for the scanning electrodes are arranged on opposite edges or the same edge of the liquid crystal part in the liquid crystal panel comprising the signal electrodes and the scanning electrodes so constituted that the liquid crystal part is matrix-drivable, whereby the present invention can advantageously render a display part of a display easy to constitute and provide the display part with excellent visibility.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] Fig. 1(a) is a front elevational view of a liquid crystal panel according to a first embodiment of the present invention, and (b) is a sectional view thereof.

[Fig. 2] Fig. 2(a) is a front elevational view of a liquid crystal panel according to a second embodiment of the present invention, and (b) is a side elevational view

thereof.

[Fig. 3] A front elevational view of a liquid crystal panel according to a third embodiment of the present invention.

5 [Fig. 4] Fig. 4(a) is a front elevational view of a display constituted with the liquid crystal panel according to the first embodiment, and (b) is a side elevational view thereof.

10 [Fig. 5] Fig. 5(a) is a front elevational view of a liquid crystal module constituted with the liquid crystal panel according to the second embodiment, and (b) is a side elevational view thereof.

15 [Fig. 6] An electrode block diagram of a display region of the liquid crystal panel according to the present invention.

[Fig. 7] A driving waveform diagram of the liquid crystal panel based on the first, second or third embodiment of the present invention.

20 [Fig. 8] A block diagram of a conventional liquid crystal panel.

[Fig. 9] A block diagram of a liquid crystal module constituted with the conventional liquid crystal panel.

25 [Fig. 10] Fig. 10(a) is a front elevational view of a display constituted with the conventional liquid crystal panel, and (b) is a side elevational view thereof.

[Description of Reference Numerals]

1, 201, 301 glass substrate on which a scanning electrode group is wired

2, 202, 302 glass substrate on which a signal
5 electrode group is wired

r1 to r6 scanning electrode

r201 to r206 scanning electrode

r301 to r306 scanning electrode

c1 to c6 signal electrode

10 c201 to c206 signal electrode

c301 to c306 signal electrode

pr1 to pr6 scanning-driving circuit joint

pr201 to pr206 scanning-driving circuit joint

pc1 to pc6 signal-driving circuit joint

15 pc201 to pc206 signal-driving circuit joint

407 signal driving circuit

408 scanning driving circuit

Figs. 4

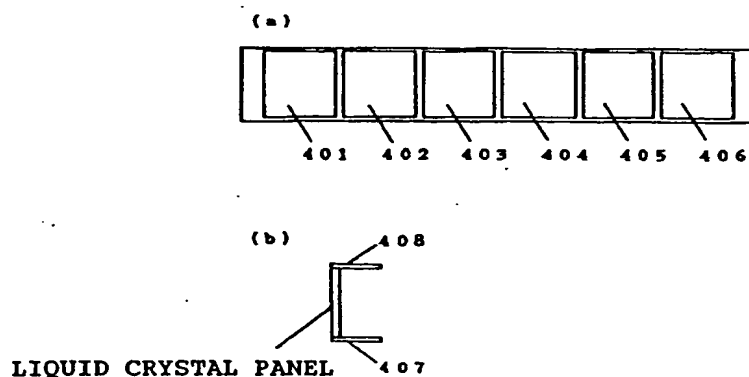
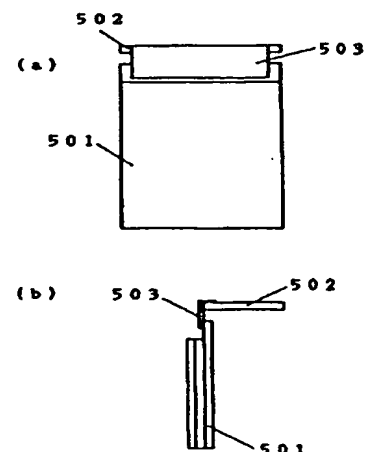
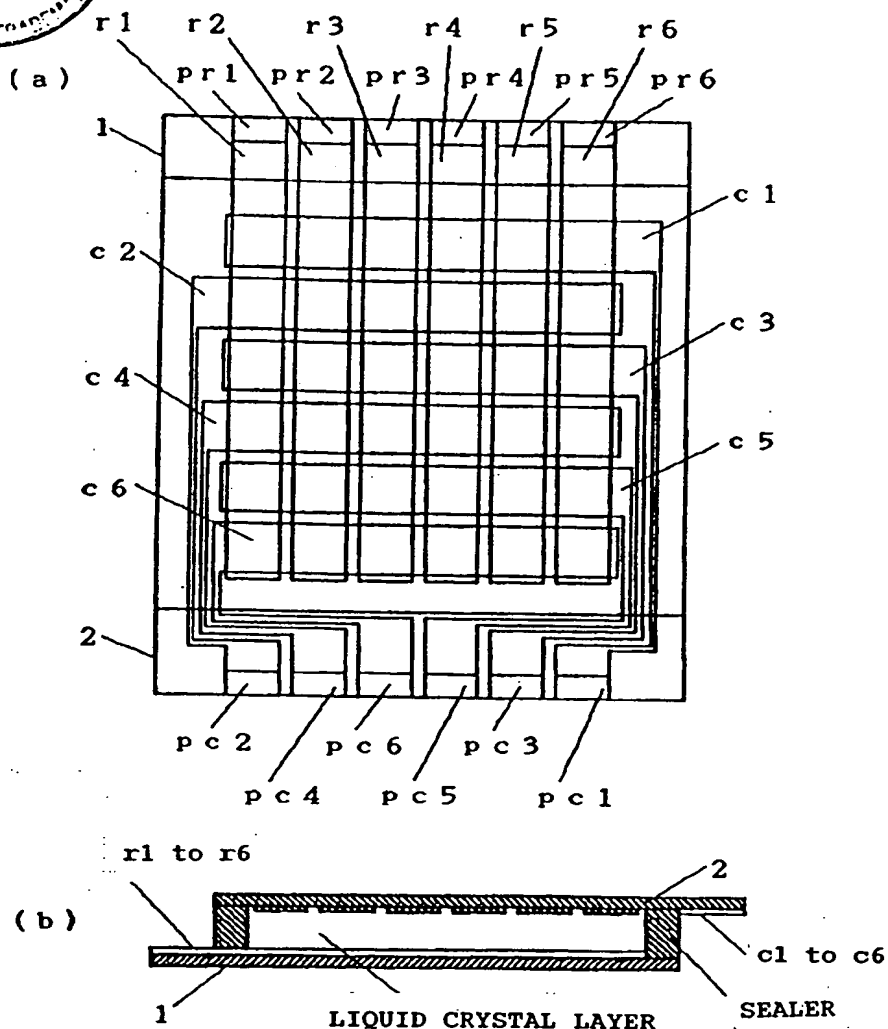


Fig. 5



O.I.P.E. JC25
 APR 16 2004
 PATENT & TRADEMARK OFFICE

Fig. 1



1,2: GLASS SUBSTRATES

r1 to r6: SCANNING ELECTRODES

c1 to c6: SIGNAL ELECTRODES

pr1 to pr6: JOINTS BETWEEN SCANNING ELECTRODES AND DRIVING CIRCUIT

pc1 to pc6: JOINTS BETWEEN SIGNAL ELECTRODES AND DRIVING CIRCUIT

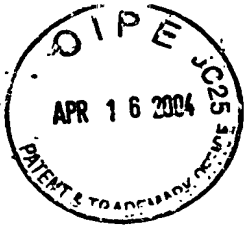
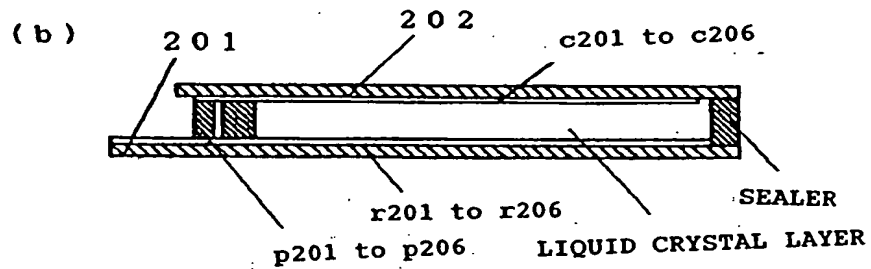
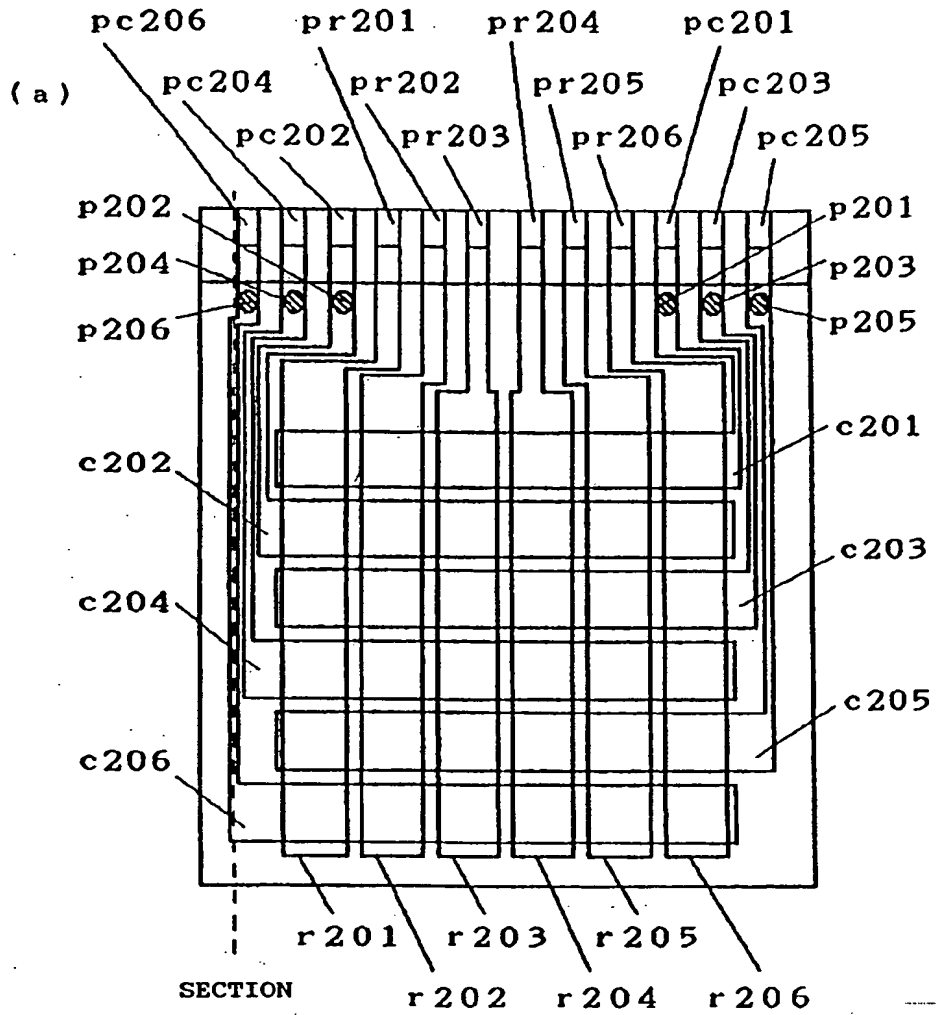


Fig. 2



p201 to p206 - CONDUCTIVE ADHESIVES

Fig. 5

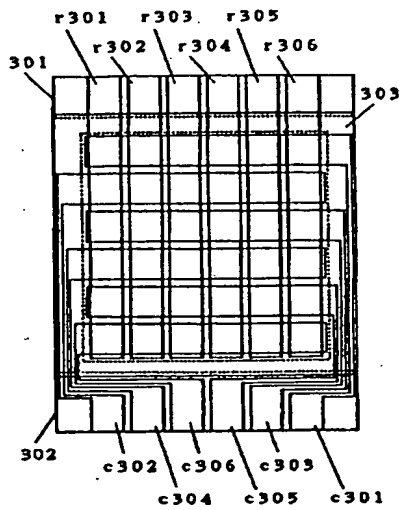


Fig. 6

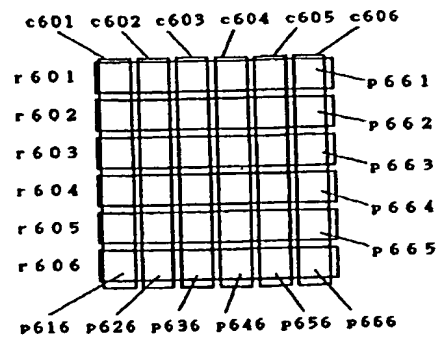


Fig. 8

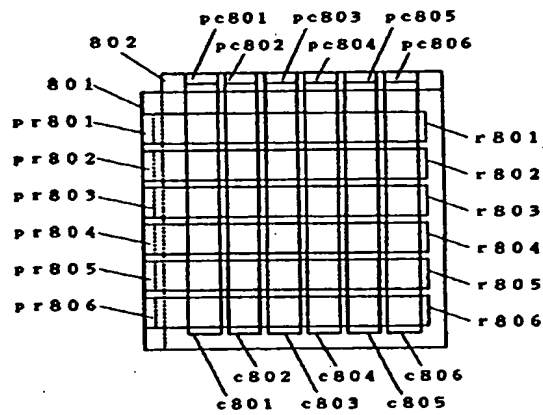


Fig. 9

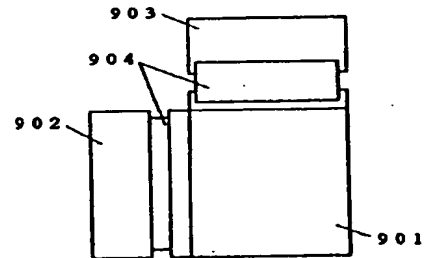
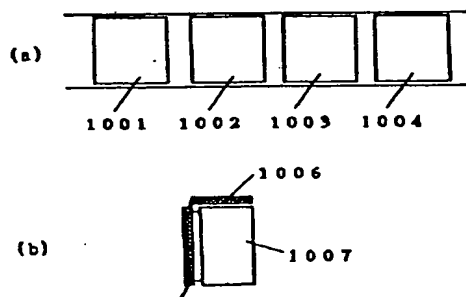


Fig. 10



LIQUID CRYSTAL PANEL

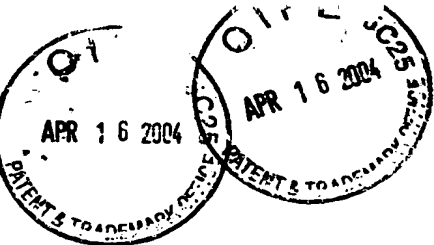
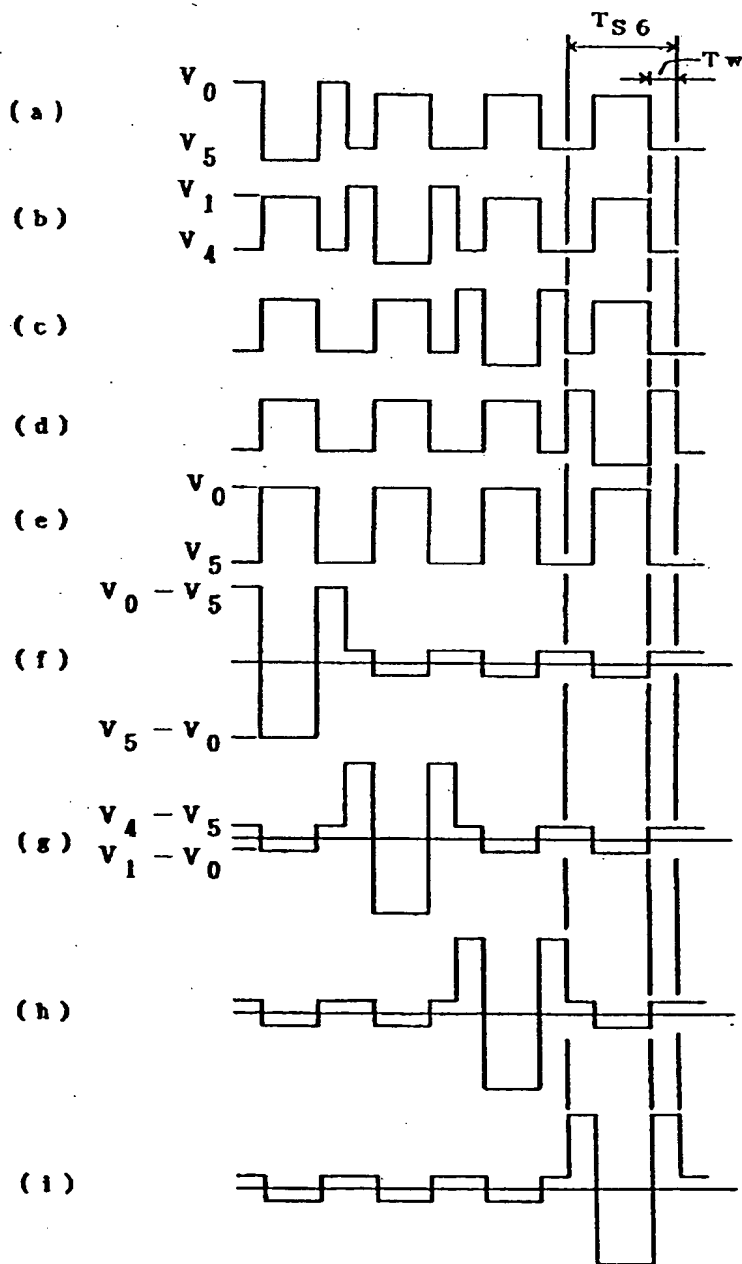
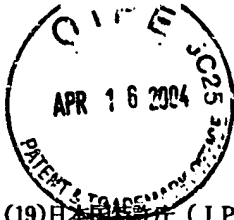


Fig. 7





(19)日本特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-181154

(43)公開日 平成5年(1993)7月23日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1345		9018-2K		
1/133	5 6 0	7820-2K		
G 0 9 F 9/30	3 4 7 A	6447-5G		

審査請求 未請求 請求項の数6(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平3-347183

(22)出願日 平成3年(1991)12月27日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 藤原 正三

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 古林 好則

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 脇田 尚英

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 松田 正道

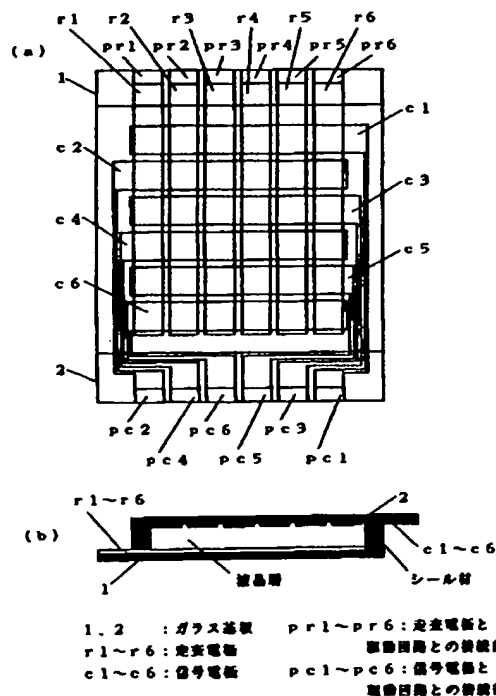
(54)【発明の名称】 液晶パネルと駆動方法

(57)【要約】

【目的】 液晶表示装置の表示部を構成しやすくし、表示部に優れた視認性を持たせる液晶パネルと駆動方法を提供すること。

【構成】 信号電極c1～c6の信号駆動回路接続部pc1～pc6と走査電極r1～r6の走査駆動回路接続部pr1～pr6とが、液晶部の辺の対向する辺側、又は同じ辺側に配置されている。

【効果】 電極群とその駆動回路との接続部までの部分の抵抗値が低い方の電極群を走査電極群として駆動することにより、より速く駆動でき、より均一な表示が得られる。





PAT-NO: JP405181154A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05181154 A

TITLE: LIQUID CRYSTAL PANEL AND DRIVING METHOD

PUBN-DATE: July 23, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUJIWARA, SHOZO

FURUBAYASHI, YOSHINORI

WAKITA, HISAHIDE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP03347183

APPL-DATE: December 27, 1991

RECEIVED

APR 21 2004

Technology Center 2600

INT-CL (IPC): G02F001/1345, G02F001/133 , G09F009/30

US-CL-CURRENT: 345/87

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a liquid crystal panel and a driving method by which the display part of a liquid crystal display device is easily constructed and the display part is allowed to have excellent Visibility.

CONSTITUTION: The signal driving circuit connection parts pc1-pc6 of signal electrodes c1-c6 and the scanning driving circuit connection parts pr1-pr6 of scanning electrodes r1-r6 are arranged on the opposed sides or the same side of the sides of a liquid crystal part. By driving an electrode group having lower resistance value of the part to the connection parts pc1-pc6 and pr1-pr6

between the electrode groups c1-c6 and r1-r6 and their driving circuits as a scanning electrode group, the liquid crystal panel is driven more quickly, and more uniform display is attained.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶部がマトリクス駆動できるように構成された、信号電極及び走査電極を備えた液晶パネルにおいて、前記信号電極の信号駆動回路接続部と前記走査電極の走査駆動回路接続部とが、前記液晶部の辺の対向する辺側、又は同じ辺側に配置されていることを特徴とする液晶パネル。

【請求項2】 信号電極から前記信号駆動回路接続部までの各配線の長さが、前記走査電極から走査駆動回路接続部までの各配線より長いことを特徴とする請求項1記載の液晶パネル。

【請求項3】 配線が通過する非駆動領域の幅が画素1ドット分の幅又は所定のドット数の幅よりも小さいことを特徴とする請求項1記載の液晶パネル。

【請求項4】 液晶は強誘電性液晶であることを特徴とする請求項1、2又は3記載の液晶パネル。

【請求項5】 対向する基板上にマトリクス状の画素を形成するように配線された一組の電極群を有する液晶パネルの駆動方法において、前記駆動群からその駆動回路との接続部までの部分の抵抗値が低い方の電極群を走査電極群とし、前記駆動群からその駆動回路との接続部までの部分の抵抗値が高い方の電極群を信号電極群として駆動することを特徴とする液晶パネルの駆動方法。

【請求項6】 液晶パネルは強誘電性液晶パネルであることを特徴とする請求項5記載の液晶パネルの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は映像や情報の表示などに用いる液晶パネルと駆動方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】以下、図面を用いて従来の液晶パネルについて説明する。

【0003】図8は従来の液晶パネルの構成図を示すものであり、走査電極r801、r802、r803、r804、r805、r806よりなる走査電極群がガラス基板801に配線され、その走査電極群と直交するように信号電極c801、c802、c803、c804、c805、c806よりなる信号電極群がガラス基板802に配線されている。それら走査電極r801、r802、r803、r804、r805、r806の一端部には走査電極とその駆動回路を接続するための接続部pr801、pr802、pr803、pr804、pr805、pr806が設けられ、信号電極c801、c802、c803、c804、c805、c806の一端部には信号電極とその駆動回路を接続するための接続部pc801、pc802、pc803、pc804、pc805、pc806が設けられている。

【0004】以上のように構成された従来の液晶パネルにおいては、信号電極と駆動回路との接続部pc801

～pc806と、走査電極と駆動回路との接続部pr801～pr806は、液晶パネルの互いに隣合う辺上に位置することになる。図9は従来の液晶パネルを用いて構成された液晶モジュールの構成図である。液晶パネル901の走査電極はコネクタ904を介して走査電極駆動回路902に接続され、液晶パネル901の信号電極は信号電極駆動回路903に接続されて、信号電極駆動回路903と走査電極駆動回路902が液晶パネル901の隣合う2辺に配置される。

【0005】図10(a)は上述の液晶モジュールを複数個並べて構成された表示装置の正面図、図10(b)はその側面図である。液晶パネル1001～1004が走査電極駆動回路1007の接続部で隣合うように並べられ、信号電極駆動回路1006は例えば上側に配置されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら前述のような構成では、走査電極駆動回路1007を液晶パネル1001～1004の横方向に接続しているの、図10のような表示装置の表示部を構成するときに液晶パネル1001～1004間の隙間が広くなり、視認性が悪くなる。また、表示部の組立も難しくなるという課題を有していた。

【0007】本発明は従来のこのような課題を考慮し、表示装置の表示部を構成しやすくし、表示部に優れた視認性を持たせる液晶パネルと駆動方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、液晶部がマトリクス駆動できるように構成された、信号電極及び走査電極を備えた液晶パネルにおいて、信号電極の信号駆動回路接続部と走査電極の走査駆動回路接続部とが、液晶部の辺の対向する辺側、又は同じ辺側に配置されている液晶パネルである。

【0009】

【作用】本発明は、液晶パネルの信号駆動回路接続部と走査駆動回路接続部とが、液晶部の辺の対向する辺側、又は同じ辺側に配置されているため、表示装置の表示部を構成する際に組立やすくなり、各々の液晶パネルの表示領域の隙間を短くすることができ視認性がよくなる。

【0010】

【実施例】以下に、本発明をその実施例を示す図面に基いて説明する。

【0011】図1(a)は、本発明にかかる第1の実施例の液晶パネルの正面図、図1(b)は、その断面図である。すなわち、液晶パネルの一方のガラス基板1には、走査電極r1、r2、r3、r4、r5、r6よりなる走査電極群が配線され、そのガラス基板1と対向する他方のガラス基板2には、信号電極c1、c2、c3、c4、c5、c6よりなる信号電極群が配線されて

いる。それら走査電極r1, r2, r3, r4, r5, r6の一端部は、走査電極とその駆動回路とを接続するための走査駆動回路接続部pr1, pr2, pr3, pr4, pr5, pr6に接続され、信号電極c1, c2, c3, c4, c5, c6の一端部は、引き回し配線を介してそれぞれの信号駆動回路接続部pc1, pc2, pc3, pc4, pc5, pc6に接続されている。信号駆動回路接続部pc1, pc2, pc3, pc4, pc5, pc6は、走査駆動回路接続部pr1, pr2, pr3, pr4, pr5, pr6と対向する液晶部の辺に配置されている。

【0012】通常電極のシート抵抗が各ガラス基板毎に差異がなければ、引き回しを行っている電極の方が表示領域から駆動回路との接続部までの長さが長くなり、その抵抗値が高くなるので、引き回しを行っている電極群を信号電極とし、他方の引き回しを行っていない電極群を走査電極として利用する。

【0013】以上のように構成された液晶パネルを用いて液晶モジュールを構成すると、駆動回路は液晶パネルの対向する位置に配置される。図4(a)、(b)に示すようにこの液晶モジュールを用いて表示装置を構成すると、走査電極駆動回路408及び信号電極駆動回路407は上下に配置され、液晶パネル401~406の隣合う側には駆動回路がないので、各々の液晶パネル401~406の表示領域の隙間を短くすることができる。

【0014】図2(a)は、本発明にかかる第2の実施例の液晶パネルの正面図、図2(b)は、その断面図である。すなわち、液晶パネルの一方のガラス基板201には、走査電極r201, r202, r203, r204, r205, r206よりなる走査電極群が配線され、そのガラス基板201と対向する他方のガラス基板202には、信号電極c201, c202, c203, c204, c205, c206よりなる信号電極群が配線されている。それら走査電極r201, r202, r203, r204, r205, r206の一端部は、走査電極とその駆動回路とを接続するための走査駆動回路接続部pr201, pr202, pr203, pr204, pr205, pr206に接続され、信号電極c201, c202, c203, c204, c205, c206の一端部は、引き回し配線を介してそれぞれの信号駆動回路接続部pc201, pc202, pc203, pc204, pc205, pc206に接続されている。信号駆動回路接続部pc201, pc202, pc203, pc204, pc205, pc206は、走査駆動回路接続部pr201, pr202, pr203, pr204, pr205, pr206と同じ液晶部の辺に配置されている。

【0015】上述の信号駆動回路接続部pc201, pc202, pc203, pc204, pc205, pc206は、ガラス基板201側に設けられているため、

信号電極群の一端部から走査電極群と平行に引き回された配線は、ガラス基板202の端部に設けられた導電接着剤P201, P202, P203, P204, P205, P206によって、ガラス基板201上の信号駆動回路接続部pc201, pc202, pc203, pc204, pc205, pc206にそれぞれ接続されている。

【0016】以上のように構成された液晶パネルを用いて液晶モジュールを構成すると、図5(a)、(b)に示すように、駆動回路502は接続コネクタ503を介して液晶パネル501の1辺にのみに接続されることになり、液晶モジュールの構成が簡単になる。

【0017】図3は、本発明にかかる第3の実施例の液晶パネルの正面図である。すなわち、液晶パネルの一方のガラス基板301には、走査電極r301, r302, r303, r304, r305, r306よりなる走査電極群が配線され、そのガラス基板301と対向する他方のガラス基板302には、信号電極c301, c302, c303, c304, c305, c306よりなる信号電極群が配線されている。それら走査電極群の走査駆動回路接続部と信号電極群の信号駆動回路接続部とが液晶パネルの対向する辺に配置されていることは上述の第1の実施例と同じである。

【0018】第1の実施例と異なる点は、各信号電極から信号駆動回路接続部まで、非表示領域を走査電極群と平行に引き回している配線が、ガラス基板301とガラス基板302との貼合わせ部303に重なるように配置している。一方、その非表示領域は画素1ドット分以下の幅となっているため、この液晶パネルを用いて構成された表示装置においては、液晶パネル間の隙間を縮小することができる。

【0019】次に本発明の動作及び駆動方法について説明する。

【0020】図6に示すように、本発明の液晶パネルの表示領域は、走査電極r601, r602, r603, r604, r605, r606と、それらと直交して配置された信号電極c601, c602, c603, c604, c605, c606と、走査電極及び信号電極が交差する部位の画素p616, p626, p636, p646, p656, p666, p661, p662, p663, p664, p665, p666により形成されている。

【0021】いま、上記の液晶パネルに図7に示すような波形の駆動電圧を加える。図7は、第1実施例、第2実施例及び第3実施例に基づく液晶パネルの駆動波形を示しており、強誘電性液晶パネルを駆動する際の波形の一例である。図7において、波形(a)は走査電極r603に印加される電圧、波形(b)は走査電極r604に印加される電圧、波形(c)は走査電極r605に印加される電圧、波形(d)は走査電極r606に印加さ

れる電圧、波形(e)は信号電極c606に印加される電圧、波形(f)は画素p663に印加される電圧、波形(g)は画素r664に印加される電圧、波形(h)は画素r665に印加される電圧、波形(i)は画素r666に印加される電圧、Ts6は走査電極r606が選択される期間、Twは最終的に画素の明暗を決定するパルスが印加される期間である。図7において、表示パネルの全画素をon状態にできるように電圧が印加されて、走査電極r606が選択された場合における期間Ts6のTwの期間を考える。Ts6の期間のみを考えると、画素p661、p662に印加される電圧は波形(f)、(g)、(h)のTs6の期間における電圧と同じであり、画素p616、p626、p636、p646、p656、p666にはそれぞれ、

*46、p656に印加される電圧は波形(i)のTs6の期間における電圧と同じである。図7において示した波形は、画素の容量、電極抵抗等を無視した理想的な場合の駆動波形であり、現実には画素の容量、電極抵抗等の影響により波形の立ち上がり、立ち下がりに遅延が生じる。図7のTs6の書き込み期間Twにおいて、信号電極c606上の画素p661、p662、p663、p664、p665、p666、走査電極r606上の画素p616、p626、p636、p646、p656、p666にはそれぞれ、
【0022】
【表1】

		信 号 電 極					
		C601	C602	C603	C604	C605	C606
走 査 電 極	r601	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	P661 V4-V5
	r602	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	P662 V4-V5
	r603	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	P663 V4-V5
	r604	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	P664 V4-V5
	r605	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	V4-V5	P665 V4-V5
	r606	P616 V0-V5	P626 V0-V5	P636 V0-V5	P646 V0-V5	P656 V0-V5	P666 V0-V5

$$V0 - V5 > V4 - V5$$

【0023】となるように電流が各電極を流れる。この時、走査電極r606と信号電極c606に流れる電荷量は走査電極r606の方がより多くなる。したがって一定期間内に選択された走査電極上の画素に対し、十分な電荷を供給するためには走査電極の抵抗をより低くすることが望ましい。特に画素の面積が広い場合や、強誘電性液晶パネルのように液晶が自発分極を持ち、液晶パネルのギャップが狭い場合は、画素の容量が大きくなるのでより効果的である。通常電極のシート抵抗が各ガラ※50

※基板毎に差異がなければ、図1、図2及び図3で示した液晶パネルのような引き回しのある場合、駆動回路の出力から表示領域までの抵抗は、引き回しを行った電極群の方が、引き回しを行っていない電極群よりも高くなる。したがって引き回しを行っていない電極群を走査電極とし、引き回しを行っている電極群を信号電極として駆動する方がより速く液晶パネルを駆動でき、駆動回路の出力から個々の画素までの抵抗のばらつきや、電極の引き回しによる電極抵抗のばらつきによって生じる表示

の不均一も解消できる。

【0024】なお、第1、第2及び第3の実施例では、液晶パネルの信号電極数、及び走査電極数を各々6本としたが、本数に制限はない。

【0025】また、第1実施例、第2実施例及び第3実施例に基づく液晶表示パネルの駆動波形は一例にすぎず、駆動波形はこれに限られるものではない。

【0026】また、第3の実施例では、非表示領域は画素1ドット分以下の幅としたが、これに限定されることはない。

【0027】また、上記実施例では、表示用の液晶パネルについて説明したが、これに限らず、例えば液晶シャッター等の他の用途をもつ液晶パネルに応用可能である。

【0028】

【発明の効果】以上述べたところから明らかなように本発明は、液晶部がマトリクス駆動できるように構成された、信号電極及び走査電極を備えた液晶パネルにおいて、信号電極の信号駆動回路接続部と走査電極の走査駆動回路接続部とが、液晶部の辺の対向する辺側、又は同じ辺側に配置されているので、表示装置の表示部を構成しやすくし、表示部に優れた視認性を持たせることができるという長所を有する。

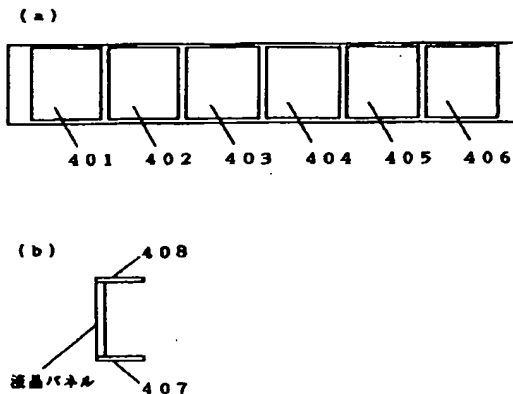
【図面の簡単な説明】

【図1】同図(a)は、本発明にかかる第1の実施例の液晶パネルの正面図、同図(b)は、その断面図である。

【図2】同図(a)は、本発明にかかる第2の実施例の液晶パネルの正面図、同図(b)は、その断面図である。

【図3】本発明にかかる第3の実施例の液晶パネルの正面図である。

【図4】



【図4】同図(a)は、第1の実施例の液晶パネルを用いて構成された表示装置の正面図、同図(b)は、その側面図である。

【図5】同図(a)は、第2の実施例の液晶パネルを用いて構成された液晶モジュールの正面図、同図(b)は、その側面図である。

【図6】本発明にかかる液晶パネルの表示領域の電極構成図である。

【図7】本発明の第1実施例、第2実施例及び第3実施例に基づく液晶パネルの駆動波形図である。

【図8】従来の液晶パネルの構成図である。

【図9】従来の液晶パネルを用いて構成された液晶モジュールの構成図である。

【図10】同図(a)は、従来の液晶パネルを用いて構成された表示装置の正面図、同図(b)は、その側面図である。

【符号の説明】

1、201、301 走査電極群を配線したガラス基板

2、202、302 信号電極群を配線したガラス基板

r1~r6 走査電極

r201~r206 走査電極

r301~r306 走査電極

c1~c6 信号電極

c201~c206 信号電極

c301~c306 信号電極

pr1~pr6 走査駆動回路接続部

pr201~pr206 走査駆動回路接続部

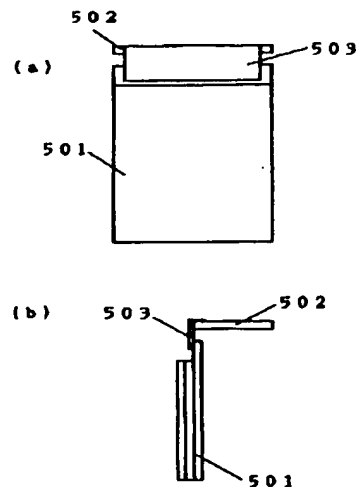
pc1~pc6 信号駆動回路接続部

pc201~pc206 信号駆動回路接続部

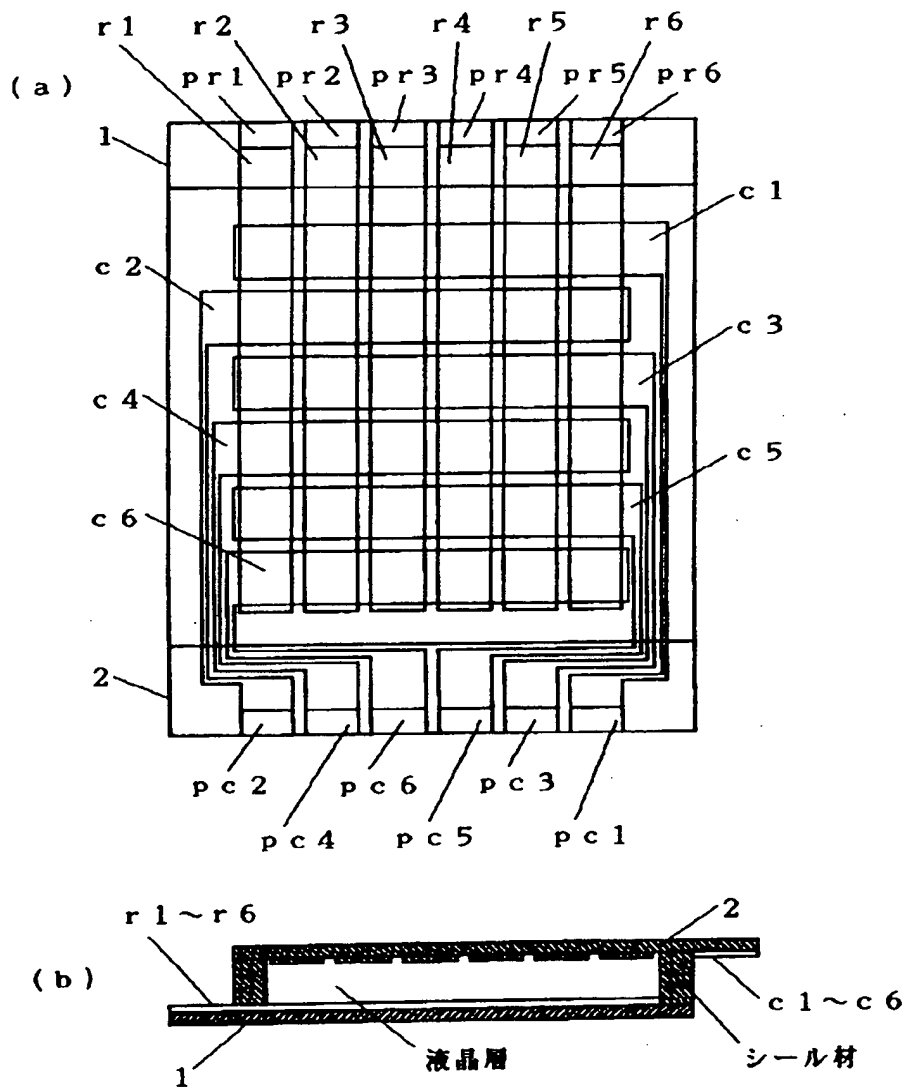
30 407 信号駆動回路

408 走査駆動回路

【図5】

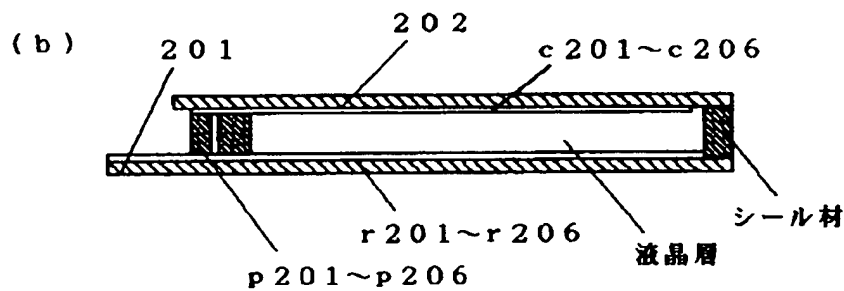
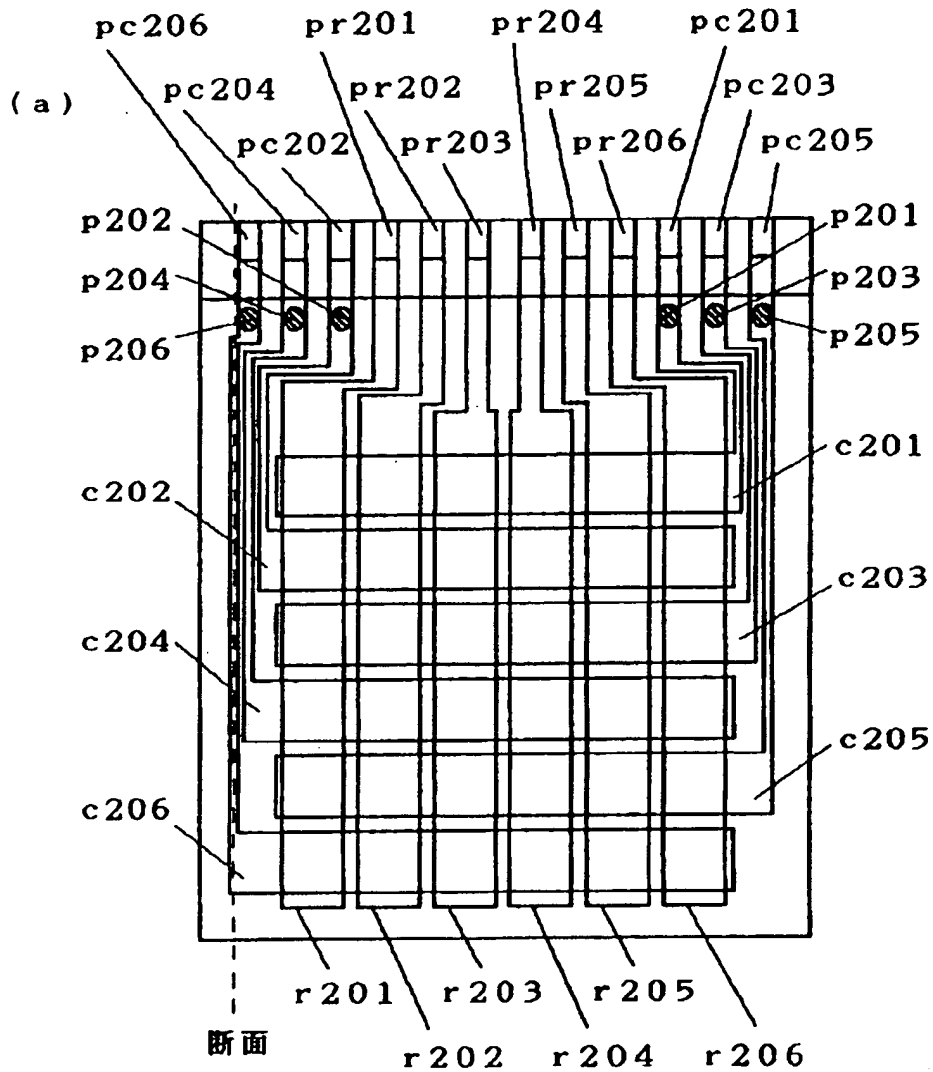


【図1】



1、2 : ガラス基板 pr1~pr6 : 走査電極と
r1~r6 : 走査電極 駆動回路との接続部
c1~c6 : 信号電極 pc1~pc6 : 信号電極と
 駆動回路との接続部

【図2】



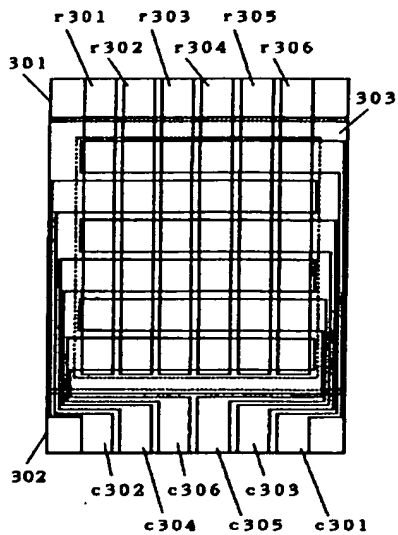
p201~p206 : 導電接着剤



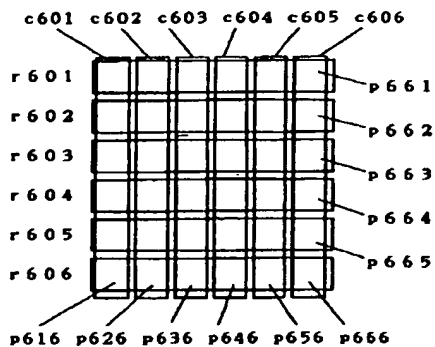
(8)

特開平5-181154

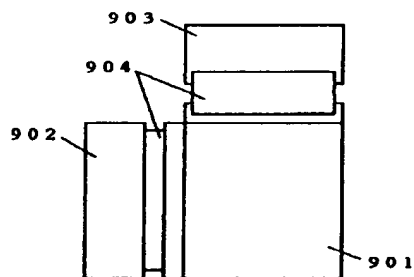
【図3】



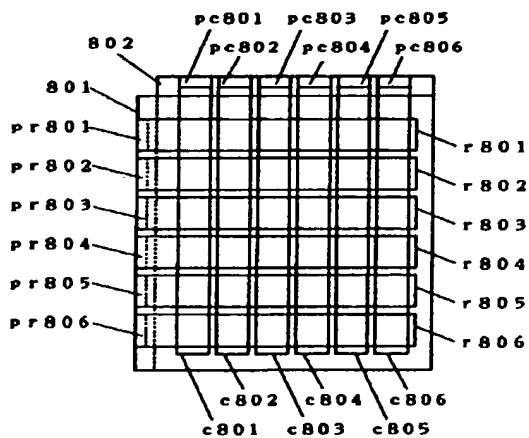
【図6】



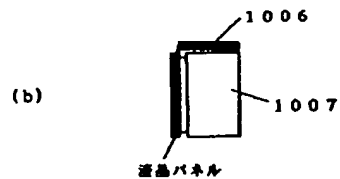
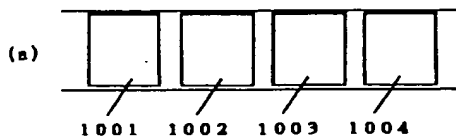
【図9】



【図8】



【図10】





(9)

特開平5-181154

【図7】

